



IFW

306.43774X00

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): BREDE, et al

Serial No.: 10/826,384

Filed: April 19, 2004

Title: PYROMECHANICAL BATTERY POLE DISCONNECT ELEMENT

**LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

June 10, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby  
claim(s) the right of priority based on:

**German Patent Application No. 103 17 757.4  
Filed: April 17, 2003**

**German Patent Application No. 103 37 980.0  
Filed: August 19, 2003**

Certified copies of said German Patent Applications are attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

---

Alan E. Schiavelli  
Registration No.: 32,087

AES/rr  
Attachment



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 37 980.0

**Anmeldetag:** 19. August 2003

**Anmelder/Inhaber:** Dynamit Nobel AIS GmbH Automotive Ignition  
Systems, 90765 Fürth/DE

**Bezeichnung:** Pyromechanisches Batteriepol-Trennelement

**Priorität:** 17. April 2003 DE 103 17 757.4

**IPC:** H 01 H 39/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 22. April 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Faust', written over the words 'Im Auftrag'.

Faust

### **Pyromechanisches Batteriepol-Trennelement**

Die Erfindung betrifft ein pyromechanisches Batteriepol-Trennelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bekannt sind pyromechanische Trennelemente zum Durchtrennen von Kabeln, Seilen usw. Grundsätzlich wird mit einem ein Antriebsgas erzeugenden pyrotechnischen Element ein Kolben an dessen Wirkungsseite ein Meißel, ein Messer oder ein Stanzelement angeordnet ist, betrieben. Diese pyromechanischen Trennelemente wirken jedoch ganz wesentlich mit der umgebenden Einbaugeometrie zusammen. In der Regel werden die Stromleiter und die auf dem Batteriepol montierten Batterieklemmen aus mehreren Bausteinen zusammengefügt, wodurch die Montage erschwert ist. Ebenfalls ist es problematisch, wenn an den Stromleitungen dicke Kabellitzen angeklemmt werden, die auf Grund der niederohmigen Forderung mit sehr starken Kontaktschrauben befestigt werden müssen. Befindet sich eine derartige Batterieklemme auf dem Pol einer Batterie, so können durch Vibrationen und Stöße des Fahrzeuges erhebliche mechanische Schwingungsbelastungen auf diese Polklemme einwirken. Die Folge kann Bruch des Stromleiters sein.

Die Aufgabe der Erfindung war daher, einen kompletten Stromleiter als Batterieklemme so aufzubauen, dass er in ein Armierungsgehäuse gesteckt werden kann und von äußeren mechanischen Belastungen an der Trennstelle freigehalten wird. Des weiteren ist erfindungsgemäß die Aufgabe gewesen, das pyrotechnische Trennelement und den Stromleiter in einer einfachen aber äußerst festsitzenden Weise in das Batterieklemmengehäuse einbauen zu können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die gesamten stromführenden Teile außer dem Wirkelement zu einem einstückigen Batterieklemmenelement zusammengefasst sind

Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass das Batterieklemmenelement eine Klemmvorrichtung zum Anschluss an eine Batterieklemme aufweist, dass von der Klemmvorrichtung zwei im wesentlichen rechtwinklig zueinan-

der angeordnete Schenkel abgehen, dass auf dem ersten Schenkel die Trennstelle und ausgehend von der Klemmvorrichtung dahinter ein erstes Befestigungselement zum Anschließen der im Notfall abzuschaltenden Aggregate angeordnet ist, und dass auf dem zweiten Schenkel ein zweites Befestigungselement zum Anschließen der im Notfall nicht abzuschaltenden Aggregate angeordnet ist.

Vorteilhafterweise weist das Gehäuse Versteifungsrippen und/oder Stege auf und das Batterieklemmenelement und das Wirkelement sind in diese Versteifungsrippen und/oder Stege einschiebbar.

Zum Schutz vor Herausfallen ist bevorzugt am ersten Schenkel des Batterieklemmenelements zwischen der Trennstelle und dem ersten Befestigungselement eine Verdickung angeordnet, wobei die Verdickung zwischen Rippen im Gehäuse angeordnet bzw. eingeklemmt ist.

In bevorzugter Ausführungsform ist das zweite Befestigungselement eine Stützpunktschraube und das erste Befestigungselement eine Befestigungsbohrung.

In bevorzugter Ausführungsform ragen vom Batterieklemmenelement nur die Befestigungselemente aus dem Gehäuse heraus.

Vorteilhafterweise sind die Schenkel des Batterieklemmenelements in der Art eines Flachbandes ausgebildet.

Das Gehäuse des Batteriepol-Trennelements ist zur Verstärkung bevorzugt aus einem faserverstärkten Kunststoff hergestellt.

Erfindungsgemäß wird also vorgeschlagen, in ein spezielles Stützgehäuse die komplette Stromabnehmerklemme incl. der pyromechanischen Trennstelle so einzuschieben, dass die inneren Armierungstege die einstückige Batterieklemme mit Trennstelle und das pyrotechnische Wirkungselement so abstützt, dass der gesamte Wirkungsverbund als kompakte Baueinheit in einem geschlossenen Gehäuse untergebracht ist.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand von Figuren näher beschrieben.

Figur 1 zeigt von oben gesehen einen Schnitt durch das pyromechanische Batteriepol-Trennelement. In einem faserverstärkten Kunststoffgehäuse 1 sind Versteifungsrippen verschiedener Art 2, 3 angeordnet. Diese Versteifungsrippen oder Stege sind so angeordnet, dass sie das komplette Batterieklemmenelement 5 durch Einstecken aufnehmen können. Gleichzeitig kann das in einem Gehäuse 13 angeordnete Wirkelement 14 mit dem Trennelement 7 in die Stege des Gehäuses 1 eingeschoben werden. Die Armierungstege 2, 3 klemmen sowohl das Batterieklemmenelement 5 als auch das Gehäuse 13 des Wirkelements 14 so fest ein, das sich zwischen der Trennstelle 11 und dem Trennelement 7 ein definierter Freiflug ausbilden kann. Zur Sicherung und mechanischen Entlastung gegen Biegeschwingungen ist an dem Stromleiter des Batterieklemmenelements 5 an der Stelle 6 eine definierte Verdickung angebracht. Zur Befestigung des kompletten Systems ist eine allgemein bekannte Klemmvorrichtung 12 vorgesehen, die das komplette pyromechanische Batteriepol-Trennelement auf dem Pluspolzapfen der Batterie festhält. Das einstückige Batterieklemmenelement 5 besitzt eine elektrische Stützpunktschraube als zweites Befestigungselement 10 auf dem zweiten Schenkel 15b, die auch bei einer Trennung die elektrische Versorgung für Notversorgungsaggregate aufrecht erhält, sowie eine Befestigungsbohrung als erstes Befestigungselement 9 an dem Schenkel 15a der Batterieklemme, die durch Zerstörung der Trennstelle 11 elektrisch von der Polklemme isoliert wird.

Figur 2 zeigt zum besseren Verständnis das metallische komplette einstückige Batterieklemmenelement 5 mit Stützpunkt 10, Klemmvorrichtung 12, Trennstelle 11, die gegen Herausschieben des abgetrennten Ende des Schenkels vorgesehene Verdickung 6 sowie die Stromanschlussbohrung 9, an die das Hauptstromkabel angeschlossen werden kann.

Figur 3 zeigt die komplette äußere Form des pyromechanischen Batteriepoltrennelementes mit Anschluss 9, elektrischen Stützpunkt 10 der Klemmvorrichtung 12, sowie dem elektrischen Zündsteckeranschluss 8.

Funktion: Das komplette pyromechanische Batteriepol-Trennelement wird auf den Pol der Batterie anhand der Klemmschraube 12 spannzangenähnlich fest montiert. An dem elektrischen Stützpunkt 10 können verschiedene Verbraucher mit Kabelösen elektrisch verbunden werden. An der Anschlussöse bzw. Bohrung 9 kann der abzuschaltende Verbraucher angeschlossen werden. Am Steckereingang 8 des pyromechanischen Trennelementes 7 wird der von einer Sensorik kommende Zündstecker eingesteckt. Kommt es beispielsweise zu einem Unfall, bei dem die Auslösesensorik infolge der Fahrzeugcrashsignatur anspricht, wird auf den Zündsteckereingang 8 ein elektrischer Zündstromimpuls geschaltet. In dem Trennelement 7 baut sich ein Antriebsdruck auf, der das Trennelement beschleunigt und auf die Trennstelle 11 schießt. Infolge der hohen kinetischen Energie, die beim Auftreffen auf die Stelle 11 frei wird, wird an dieser Stelle die Stromschiene durchschlagen und gemäß Skizze in den Freiraum 4 hineingebogen. Damit ist der Stromkreis von der Batterie über die Batterieklemme 5 zum Anschluss 9 unterbrochen.

### **Patentansprüche**


1. Pyromechanisches Batteriepol-Trennelement mit einem Gehäuse (1) in dem ein elektrischer Leiter angeordnet ist, mit einem pyrotechnischen Wirkelement (14) mit einem Trennkolben mit Trennelement (7) zum Durchtrennen des elektrischen Leiters an einer Trennstelle (11) und mit einer pyrotechnischen Ladung zum Antrieb des Trennelements (7), dadurch gekennzeichnet, dass die gesamten stromführenden Teile außer dem Wirkelement (14) zu einem einstückigen Batterieklemmenelement (5) zusammengefasst sind.

2. Batteriepol-Trennelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- dass das Batterieklemmenelement (5) eine Klemmvorrichtung (12) zum Anschluss an eine Batterieklemme aufweist,
- dass von der Klemmvorrichtung (12) zwei im wesentlichen rechtwinklig zueinander angeordnete Schenkel (15a, 15b) abgehen,
- dass auf dem ersten Schenkel (15a) die Trennstelle (11) und ausgehend von der Klemmvorrichtung (12) dahinter ein erstes Befestigungselement (9) zum Anschließen der im Notfall abzuschaltenden Aggregate angeordnet ist, und
- dass auf dem zweiten Schenkel (15b) ein zweites Befestigungselement (10) zum Anschließen der im Notfall nicht abzuschaltenden Aggregate angeordnet ist.

3. Batteriepol-Trennelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) Versteifungsrippen und/oder Stege (2, 3) aufweist und das Batterieklemmenelement (5) und das Wirkelement (14) in diese Versteifungsrippen und/oder Stege (2, 3) einschiebbar sind.

4. Batteriepol-Trennelement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass am ersten Schenkel (15a) zwischen der Trennstelle (11) und dem ersten Befestigungselement (9) eine Verdickung (6) angeordnet ist.

5. Batteriepol-Trennelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdickung (6) zwischen Rippen (3) im Gehäuse angeordnet ist, so dass das abgetrennte Ende des Schenkels (15a) nicht Herausfallen kann.
6. Batteriepol-Trennelement nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Befestigungselement (10) eine Stützpunktschraube ist.
7. Batteriepol-Trennelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Befestigungselement (9) eine Befestigungsbohrung ist.
-  8. Batteriepol-Trennelement nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass vom Batterieklemmenelement (5) nur die Befestigungselemente (9, 10) aus dem Gehäuse (1) herausragen.
9. Batteriepol-Trennelement nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkel (15a, 15b) des Batterieklemmenelements (5) in der Art eines Flachbandes ausgebildet sind.
10. Batteriepol-Trennelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) aus einem faserverstärkten Kunststoff hergestellt ist.



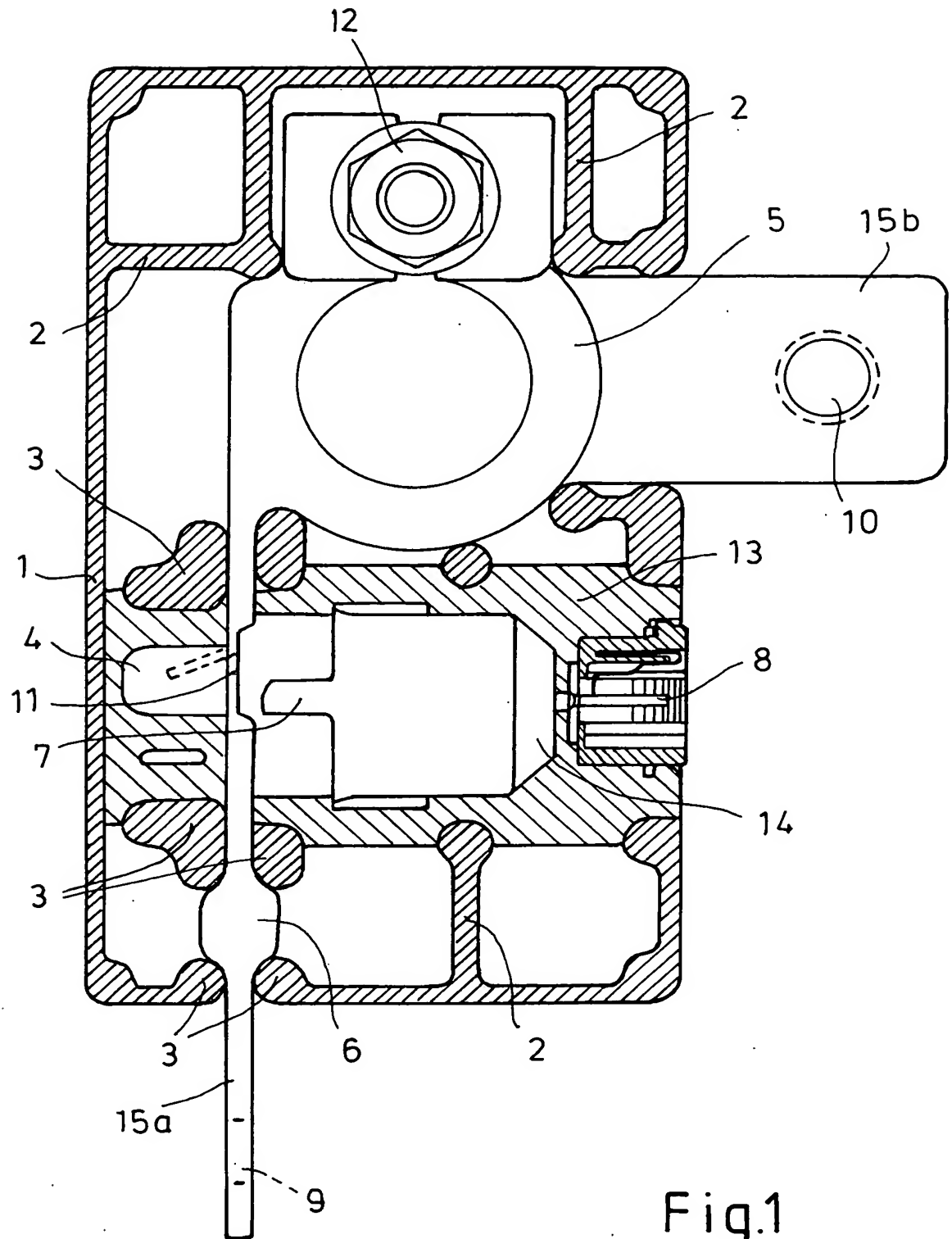


Fig.1

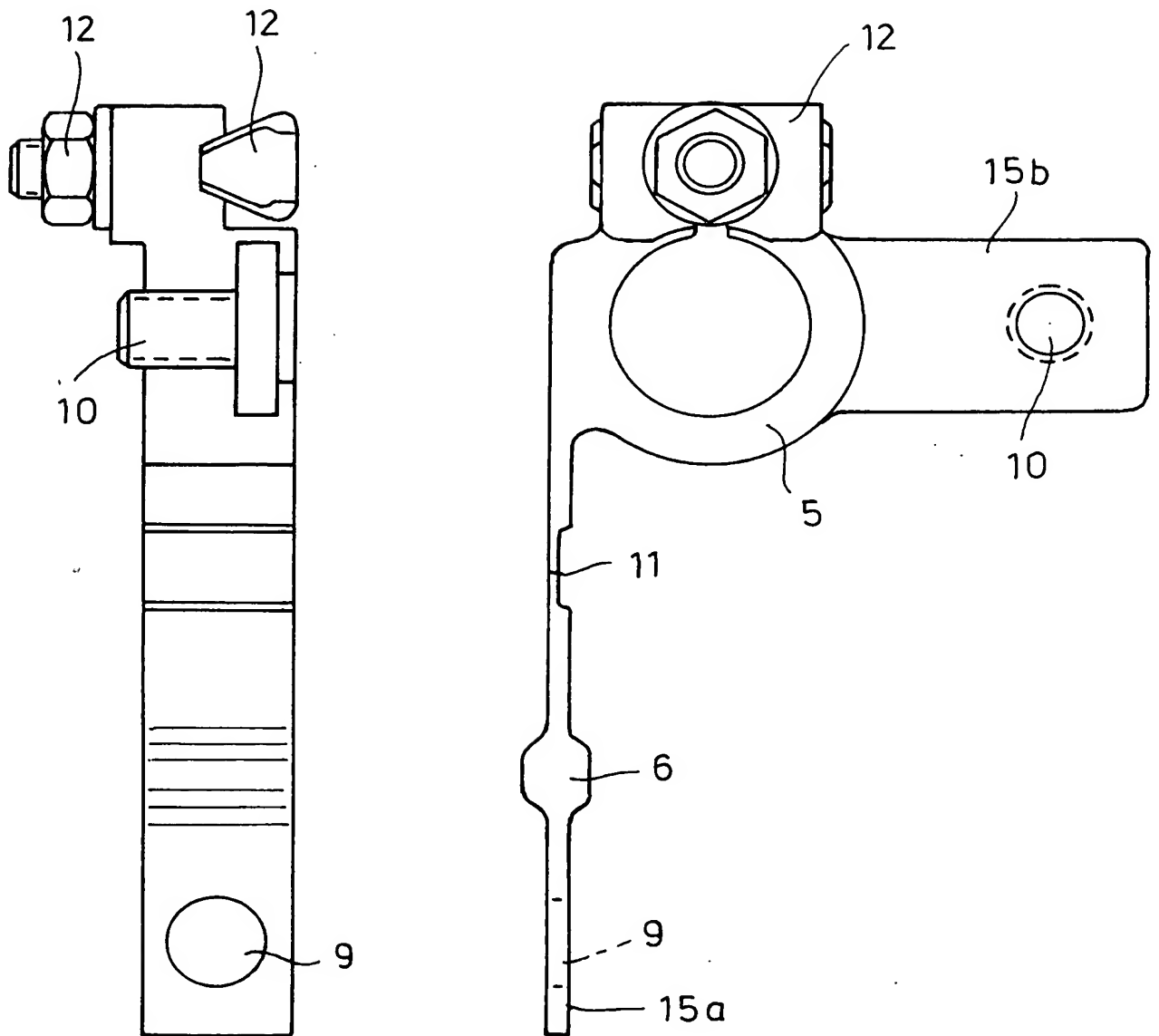


Fig.2

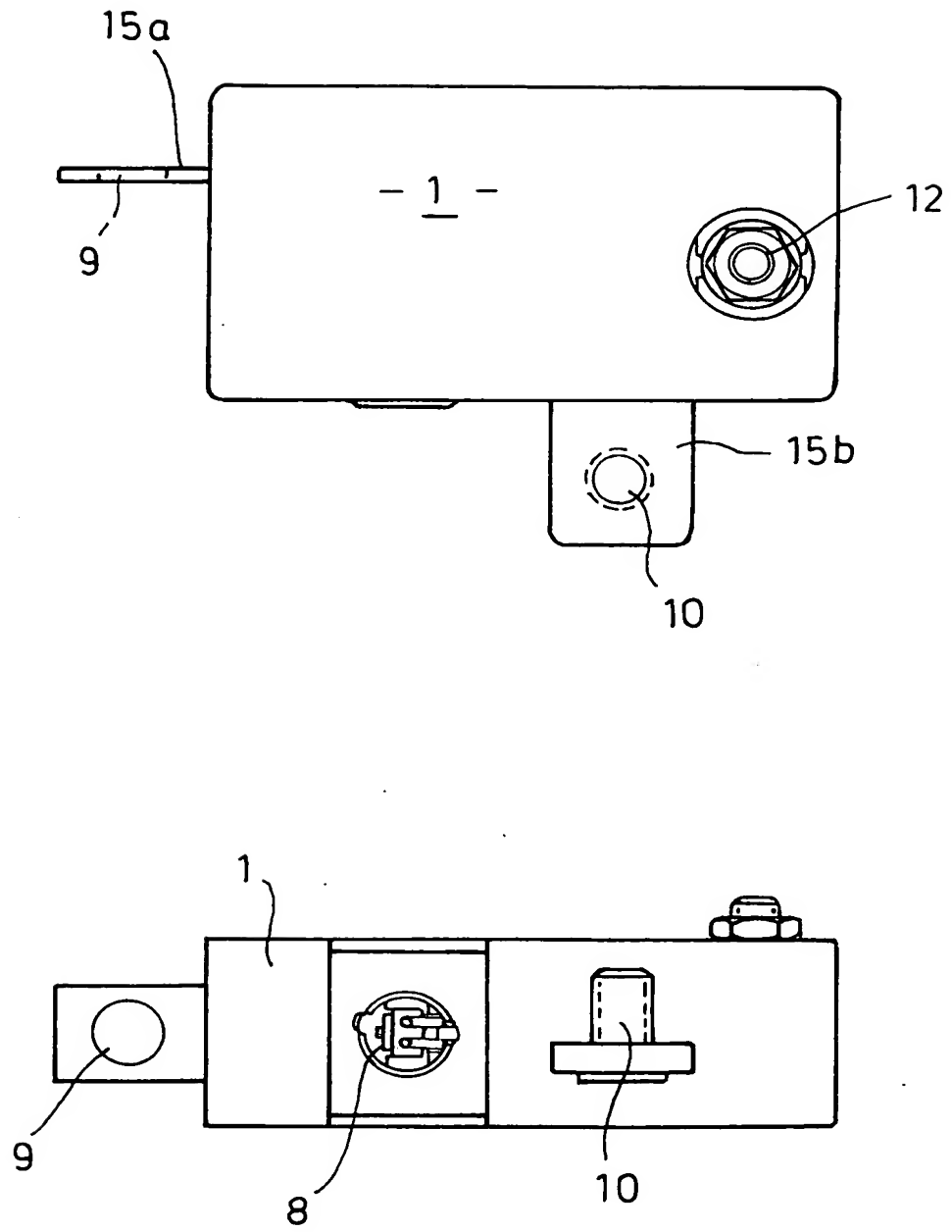


Fig. 3

### **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein pyromechanisches Batteriepol-Trennelement mit einem Gehäuse (1) in dem ein elektrischer Leiter angeordnet ist, mit einem pyrotechnischen Wirkelement (14) mit einem Trennkolben mit Trennelement (7) zum Durchtrennen des elektrischen Leiters an einer Trennstelle (11) und mit einer pyrotechnischen Ladung zum Antrieb des Trennelements (7).

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die gesamten stromführenden Teile außer dem Wirkelement (14) zu einem einstückigen Batterieklemmenelement (5) zusammengefasst sind.

(Fig. 1)

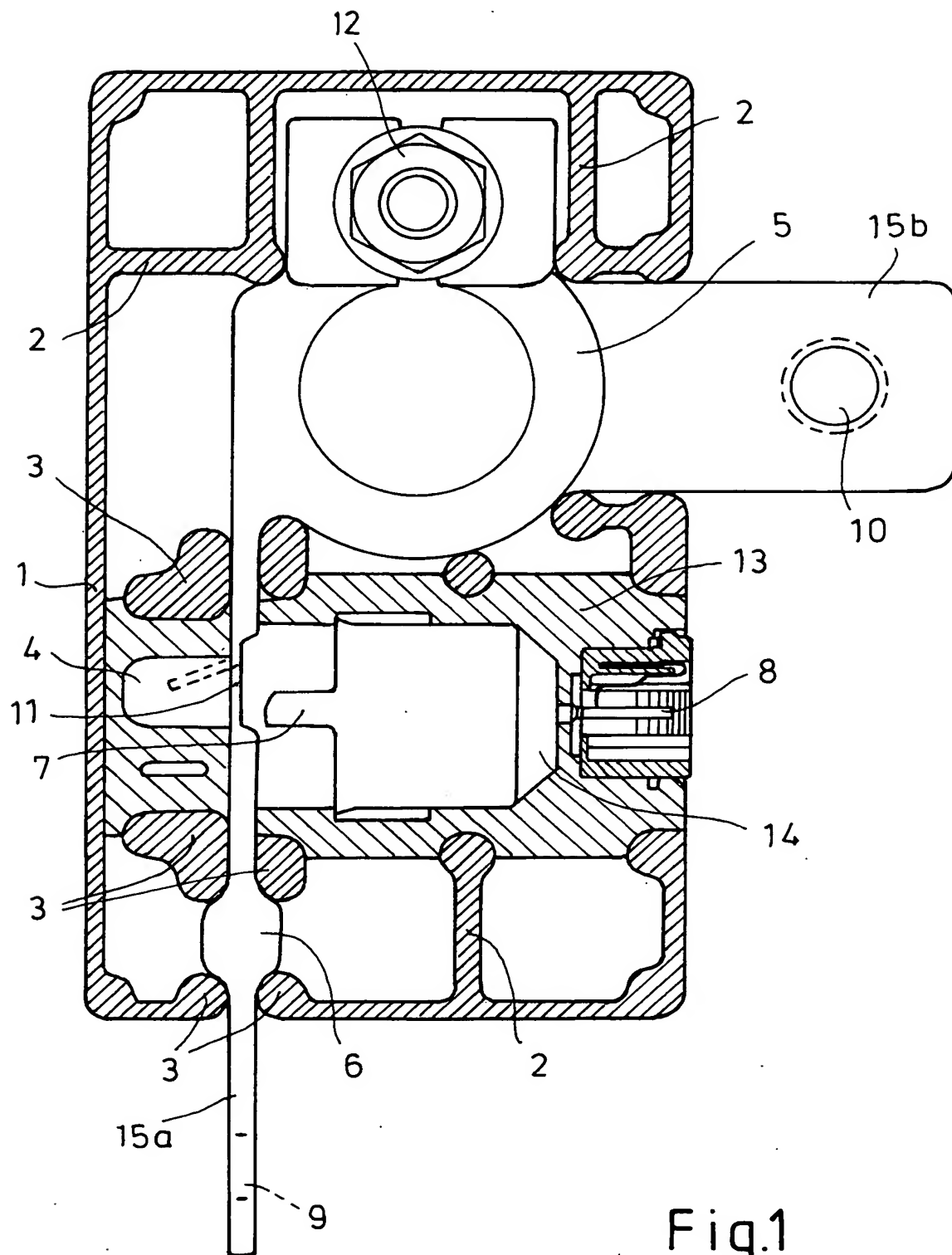


Fig.1